

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

IxNetwork — Multiprotocol Label Switching (MPLS) Test Solution

Проверка постоянно развивающихся технологий MPLS и современных VPN

Основные особенности

- Повышение производительности и упрощение управления благодаря полному тестовому покрытию с использованием одного тестового инструмента.
- Обеспечение бесперебойного развертывания за счет тестирования смешанных VPN-технологий для воспроизведения реального развертывания в лабораторной среде.
- Своевременный выпуск качественных продуктов и услуг благодаря стресс-тестированию в реальном масштабе для проверки производительности и стабильности.
- Проверка готовности к IPv6 путем квалификации обмена маршрутами IPv6 и доставки IPv6-трафика в сети MPLS.
- Сравнительная оценка ключевых показателей производительности обнаружения отказов и сходимости с помощью гибких действий и динамического обновления меток.

Задача: MPLS и развивающиеся современные приложения требуют постоянного тестирования

MPLS представляет собой масштабируемую, быструю и не зависящую от протокола транспортную технологию, которая быстро приобрела популярность, заменяя прежние технологии выделенных линий для предоставления гарантированных услуг. Многие современные приложения MPLS, такие как различные сервисы виртуальных частных сетей (VPN) и Traffic Engineering, обеспечили дополнительные услуги в Интернете. По мере роста популярности и широкого развертывания технология MPLS и приложения на ее основе постоянно развиваются для поддержки новых требований и новых сценариев использования. Эта тенденция требует постоянного тестирования перед выпуском новых версий продуктов и развертыванием новых услуг, чтобы обеспечить требуемое качество и бесперебойное внедрение.

Решение: комплексное и масштабируемое тестовое решение для проверки расширенных функций MPLS

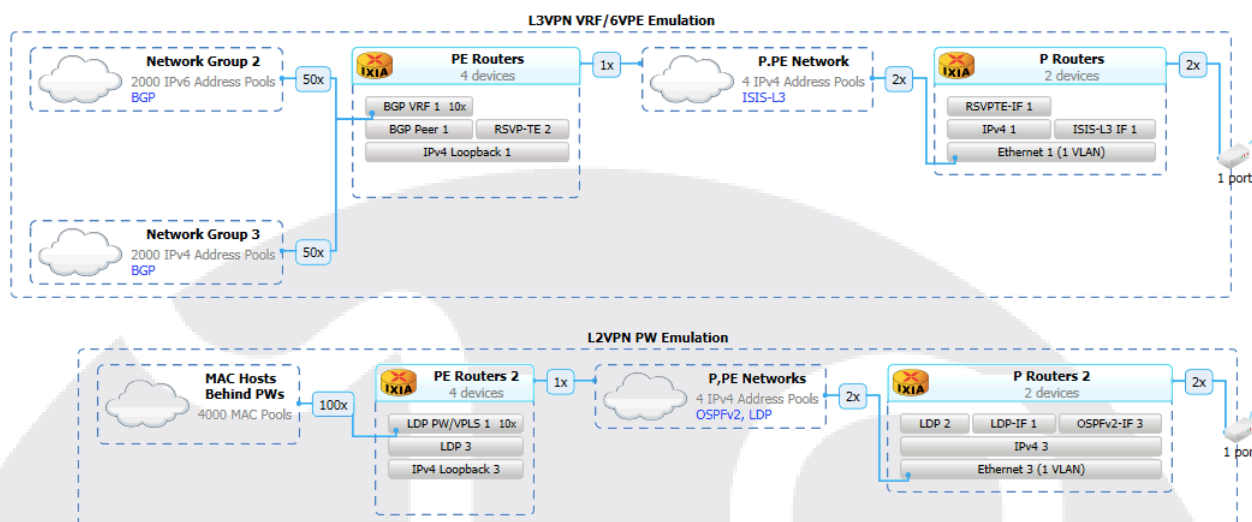
Решение Keysight IxNetwork для тестирования MPLS обеспечивает моделирование различных технологий MPLS и VPN, включая LDP и RSVP-TE в качестве протоколов сигнализации, различные современные VPN-технологии, включая L2VPN, L3VPN, Multicast VPN и Ethernet VPN, а также MPLS OAM и MPLS Transport Profile (MPLS-TP).

Решение эмулирует масштабируемые сети MPLS VPN для стресс-тестирования периферийных и магистральных устройств провайдера в масштабе Интернета и в динамических условиях, предоставляя гибкость и расширенные операции для проверки каждого аспекта реальных пользовательских сценариев.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Расширенная эмуляция топологии MPLS VPN в IxNetwork

Ключевые особенности

- Эмуляция протоколов сигнализации MPLS, включая LDP и RSVP-TE, для проверки базовой возможности установления Label Switched Path (LSP) и туннелей Traffic Engineering, а также быстрого переключения на основе MPLS-меток фиксированной длины для входных, выходных и транзитных Label Switched Router (LSR).
- Расширения LDP и RSVP-TE с поддержкой P2MP (Point-to-Multi-Point) LSP для проверки multicast-доставки с использованием технологии MPLS.
- Поддержка различных технологий L2VPN, включая pseudo wire и VPLS на основе LDP, VPLS на основе BGP и BGP auto discovery с FEC129.
- Эмуляция различных компонентов устройств L3VPN, включая маршрутизаторы Provider (P), Provider Edge (PE) и Customer Edge (CE), для проверки способности поддерживать крупные экземпляры VPN без утечки сервисов и снижения производительности.
- Поддержка 6PE и 6VPE для проверки возможностей IPv6.
- Поддержка MPLSoUDP и MPLSoGRE в качестве дополнительных типов туннелей для сервисов L3VPN.
- Комбинация OSPF/ISIS, LDP/RSVP-TE и расширений BGP с поддержкой VPN-сервисов.
- Эмуляция полной VPN-топологии для проверки способности маршрутизаторов PE и P поддерживать современные VPN-технологии.
- Поддержка динамического обновления меток для измерения обнаружения отказов и сходимости в сети MPLS.
- Поддержка BGP Labeled Unicast для проверки вариантов L3 Inter-AS VPN.
- Поддержка BGP RT-Constraint для проверки эффективного объявления VPN-маршрутов Route-Reflector.
- Эмуляция Rosen draft Multicast VPN и NextGen Multicast VPN для проверки multicast-доставки в VPN-сети с использованием различных вариантов технологии.
- Эмуляция различных механизмов MPLS OAM для тестирования обнаружения отказов LSP и диагностических возможностей устройств и сетей MPLS.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- Эмуляция Ethernet VPN для проверки VPN-технологии следующего поколения, предоставляющей сервисы L2 и L3 VPN с использованием единой технологии, улучшенной поддержкой multi-homing и более оптимизированной multicast-доставкой.
- Эмуляция MPLS-TP для проверки способности тестируемого устройства (DUT) поддерживать MPLS-TP в качестве транспортной технологии.

Спецификации

LDP и mLDP	
Стандарты	• RFC 5036 — спецификация LDP • RFC 3037 — применимость LDP • RFC 3215 — машина состояний LDP • RFC 3478 — graceful restart LDP • RFC 7552 — обновления LDP для IPv6 • draft-pdutta-mpls-ldp-v2-00 — LDP версии 2 • RFC 7473 — управление объявлениями состояния несогласованных приложений LDP • RFC 6388 — расширения Label Distribution Protocol для P2MP и MP2MP LSP • RFC 6826 — внутрисетевая сигнализация на основе mLDP для P2MP и MP2MP LSP
Сообщения протокола	• Обнаружение (basic и extended) • Установление сеанса (активная или пассивная роль) • Объявления (label mapping и withdraw) • Уведомления (fatal и advisory)
Параметры конфигурации LDP	Режимы объявления меток • Downstream unsolicited • Downstream on demand
	Режимы удержания меток • Liberal • Conservative
	Аутентификация • NULL • MD5
	Таймеры сеанса • Настраиваемые интервалы и hold time для сообщений hello и keep alive
	Метки • Создание, объявление и отзыв записей FEC. Для изученных меток отображаются сведения FEC, узлы и пространства меток. К изученным

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	меткам можно применять фильтры по параметрам FEC, узлам или пространствам меток. Масштабируемость можно увеличить, задавая сохранение только определенных FEC (explicit include) в режиме downstream unsolicited. Диагностика • Прошедшее время (миллисекунды) для объявления или отзыва записей FEC, уведомлений и отладочных сообщений
Статистика LDP	• Basic session up • Targeted session up • Targeted session configured • Established LSP ingress • Established LSP egress • Label abort TX/RX • Label request TX/RX • Label mapping TX/RX • Label release TX/RX • Label withdraw TX/RX • Label notification TX/RX
Параметры конфигурации mLDP	Диапазоны multicast leaf • Root address • Root address count • Root address step • LSP count per root • Label value start • Label value step • Number of opaque value TLVs • Number of traffic group ranges
	Диапазоны multicast root • Root address • Root address count • Root address step • LSP count per root • Number of opaque value TLVs • Number of traffic source ranges
	Opaque TLV multicast leaf/root • Type • Length • Value • Increment

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	Диапазоны traffic group • IPv4 IPv6 • Group address • Group count
	Диапазоны traffic source • IPv4 IPv6 • Source address • Source count per LSP • Filter on group address
	Изученные метки P2P/P2MP • Per port • Per LDP session
Статистика mLDP	• Established LSP ingress • Established LSP egress • Established P2MP LSP ingress • Established P2MP LSP egress • Label abort Tx • Label abort Rx • Label request Tx • Label request Rx • Label mapping Tx • Label mapping Rx • Label release Tx • Label release Rx • Label withdraw Tx • Label withdraw Rx • Label notification Tx • Label notification Rx
RSVP-TE P2P и P2MP	
Стандарты	• RFC 2205 — Resource ReSerVation Protocol (RSVP) • RFC 2210 — использование RSVP со службами управления QoS в рамках IETF integrated services framework • RFC 2747 — криптографическая аутентификация RSVP • RSVP 2961 — расширения для уменьшения накладных расходов RSVP refresh • RFC 3097 — криптографическая аутентификация RSVP: обновленное значение типа сообщения • RFC 3209 — RSVP-TE: расширения RSVP для туннелей LSP • RFC 4090 — расширения Fast Reroute для RSVP-TE LSP-туннелей

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	• RFC 4875 — расширение RSVP-TE для Point-to-Multipoint TE Label Switched Paths (LSP) • RFC 7746 — self-ping для Label Switched Path (LSP)
Параметры конфигурации	Атрибуты сеанса • IP-адреса сеанса • Интервал hello и множитель timeout • Интервал refresh • Режим graceful restart helper с интервалом hello и множителем timeout • Режим graceful restart restarting с объявляемым временем restart • Фактическое время restart • Время recovery • Время начала restart и restart up time • Начальное и конечное значение пространства меток • Refresh reduction с настраиваемым интервалом • Включение отправки bundle message и threshold timer • Пользовательские hello TLV
	Аутентификация • Алгоритм аутентификации — None, HMAC-MD5, HMAC-SHA1, HMAC-SHA256
	Входные конечные точки • Local IP и remote IP • Tunnel ID и LSP ID • Интервал refresh • Множитель timeout
	Ingress ERO • Enable/disable • Prepend DUT to ERO • Prefix length • Number of ERO sub-objects • Type and IP • Prefix length • AS • Loose flag
	Ingress/head SERO (для P2MP) • Enable/disable • Начальный IP-адрес leaf и количество • Список sub-object в виде IP или номера AS • Strict/loose • Append leaf to SERO

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	• Отправка как ERO или SERO
	Ingress RRO • Enable/disable • Number of RRO sub-objects • Type and IP • Protection available • Protection in use • Label • C-type • Global label • Bandwidth protection • Node protection
	Атрибут ingress-сеанса • Поле Name фиксированное или auto-generated • Setup and holding priorities • Local protection required • Label recording required • SE style required • Bandwidth protection required • Node protection required • Resource affinities and flags bits
	Ingress TSpec • Token bucket rate (Bps) • Token bucket size (bytes) • Peak data rate (Bps) • Minimum policed unit (bytes) • Maximum packet size (bytes)
	Ingress fast reroute • Enable/disable • Setup and holding priorities • Hop limit • Bandwidth • Exclude any/include any/include all • One to one или facility backup
	Ingress detour • Enable/disable • Number of detour sub-objects • PLR ID • Avoid node ID

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	Повторная оптимизация ingress path • Enable path re-optimization • Enable periodic re-evaluation request • Re-evaluation request interval
	Резервный ingress LSP • Backup LSP IP • TSpec same as primary • TSpec parameters • ERO same as primary • Enable ERO • ERO parameters
	Выходная конечная точка • Destination IP addresses • Reservation confirmation flag
	Диапазон egress-меток • Диапазон по умолчанию: 1 000–100 000; варианты фиксированной метки: explicit null, router alert, IPv6 explicit null и implicit null
	Egress RRO • Reflect/don't reflect • IP addresses или label numbers
	Egress reservation • Поддерживаются 'FF' или 'SE'
	Пользовательские TLV egress • Resv • ResvTear • PathErr
Статистика	• Ingress LSPs configured • Ingress LSPs up • Egress LSPs up • Paths TX/RX • Path tears TX/RX • RESVs TX/RX • RESV-tears TX/RX • Path-ERRs TX/RX • RESV-ERRs TX/RX • RESV lifetime expirations • Path lifetime expirations

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	• RESV-CONFs TX/RX • Egress out of order Msgs RX • Hellos TX/RX • ACKs TX/RX • NACKs TX/RX • SREFRESHs TX/RX • Bundle messages TX/RX • Paths with recovery-label TX/RX • UnRecovered RESVs deleted • Own graceful-restarts • Peer graceful-restarts Статистика, специфичная для P2MP • Ingress SubLSP configured • Ingress SubLSPs up • Egress SubLSP configured • Egress SubLSPs up • Down state count • Path send state count
Изученная информация	• Session type • P2MP ID/session IP • Tunnel ID • Head end IP • LSP ID • Current state • Last flap reason • Leaf IP • P2MP sub-group ID • Label type • Label • Reservation state
L2VPN LDP-based PW и VPLS	
Стандарты	• RFC 4906 — передача кадров Layer 2 поверх MPLS • draft-martini-ethernet-encap-mpls-01.txt • draft-martini-ppp-hdlc-encap-mpls-00.txt • draft-ietf-pwe3-frame-relay-02.txt • draft-martini-atm-encap-mpls-01.txt • draft-malis-sonet-ces-mpls-05.txt • RFC 4762 — Virtual Private LAN Service (VPLS) с использованием сигнализации Label Distribution Protocol (LDP)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Сигнализация L2 VPN	Расширенные LDP-сессии Martini discovery
Эмулируемые VC	Frame relay (Type 1), ATMAAL5 (Type 2), ATMXCell (Type 3), VLAN (Type 4) — по умолчанию, Ethernet (Type 5), HDLC (Type 6), PPP (Type 7), circuit emulation service over MPLS (CEM) — CEM (Type 8), ATMVCC (Type 9), ATMVPC (Type A), VPLS (Type B)
Параметры VC FEC	Общие: peer, VC ID, description, label start и label increment mode. Ethernet: MTU. ATM: ATM present, max # of ATM cells. CEM: CEM payload enabled, CEM payload value, CEM option present enabled и CEM option value.
Flapping	Сеансы, эмулируемые группы Layer 2 и отдельные диапазоны VCFEC могут быть переведены в состояние flap по запросу.
Метки	Создание, объявление и отзыв записей VC FEC. Для изученных меток отображаются сведения VC FEC, peers и пространства меток. Изученные метки VC FEC можно фильтровать по адресу peer, метке, group ID, типу VC, VC ID и описанию интерфейса.
Инкапсуляции эмулируемых VC	Ethernet, VLAN, AAL5, frame relay
Диагностика	Прошедшее время (мс) для объявления или отзыва записей FEC, уведомлений и отладочных сообщений.
L2VPN BGP-based VPLS/VPWS	
Стандарты	• RFC4761 — Virtual Private LAN Service (VPLS) с использованием BGP для auto-discovery и сигнализации • RFC6624 — Layer 2 Virtual Private Networks с использованием BGP для auto-discovery и сигнализации
L3VPN/6VPE	
Стандарты	• RFC 4364 — BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs) • RFC 4360 — атрибут BGP extended communities • RFC 6286 — уникальный BGP identifier масштаба автономной системы для BGP-4 • RFC3107 — перенос информации о метках в BGP-4 • RFC 7510 — инкапсуляция MPLS в UDP • RFC 4023 — инкапсуляция MPLS в IP или GRE
Типы peer	Внутренний BGP-сеанс с multi-protocol extensions (MP-iBGP)
Тип адреса	• Маршруты VPN-IPv4 с MPLS-метками

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	Маршруты VPN-IPv6 с MPLS-метками
Route Distinguisher (RD)	- Type—ASN: ASN и assigned number - Type—IP: IP address и assigned number - Локальная или глобальная часть RD может инкрементироваться внутри записи диапазона VPN-маршрутов
Route Target (RT)	- Type—ASN: ASN и assigned number - Type—IP: IP address и assigned number - Эмулируемому site можно назначить несколько RT
Flapping	VPN-маршруты, sites и сеансы могут быть переведены в состояние flap по запросу. Для всей записи диапазона VPN-маршрутов или для частичного набора маршрутов можно настроить timed flapping (интервалы времени up и down).
Staggered start	Несколько BGP peer sessions можно запускать одновременно или ступенчато в течение серии временных интервалов.
Graceful Restart (GR)	IPv4 L3VPN (AFI/SAFI 1/128) IPv6 L3VPN (AFI/SAFI 2/128)
NGMVPN	
Стандарты	RFC 6514 — BGP encodings and procedures for multicast in MPLS/BGP IP VPNs
BGP LU (Labelled Unicast)	
Стандарты	- RFC 3107 — Carrying label information in BGP-4 - RFC 8277 — Using BGP to bind MPLS labels to address prefixes - RFC 8092 — BGP large communities attribute
Возможности	- Labeled Unicast IPv4 - Labeled Unicast IPv6 - Multiple labels capability
Параметр конфигурации	Диапазон BGP IP-маршрутов - Number of labels - Label start - Label end - Label step
Изученная информация	- IPv4 prefix/IPv6 prefix - Prefix length - Labels

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	• IPv4 next hop • IPv6 next hop
MPLS OAM	
Стандарты	• RFC 4379 — обнаружение отказов плоскости данных Multi-Protocol Label Switched (MPLS) • RFC 5884 — Bidirectional Forwarding Detection (BFD) для MPLS Label Switched Paths (LSPs) • RFC 5085 — Pseudo wire Virtual Circuit Connectivity Verification (VCCV): канал управления для Pseudo wires • RFC 5885 — Bidirectional Forwarding Detection (BFD) для Pseudo wire Virtual Circuit Connectivity Verification (VCCV)
Параметры протокола	• Автоматически согласуемый CC/CV type LDP • Выбор режима MPLS echo reply • Параметр MPLS OAM CC/CV • Параметр LSP Ping: on-demand или periodic • Параметр интервала BFD • LSP ping request, LSP ping reply и LSP BFD можно включать независимо • VCCV ping и VCCV BFD могут работать отдельно или одновременно • Открытые параметры для сообщений LSP ping и Traceroute
Статистика	• BFD session count • BFD up-sessions • BFD sessions flap count • BFD PDU Tx • BFD PDU Rx • LSP ping request Tx • LSP ping request Rx • LSP ping reply Tx • LSP ping reply Rx
EVPN/PBB-EVPN	
Стандарты	• RFC 7432 — EVPN • RFC 7623 — PBB-EVPN • draft-ietf-bess-evpn-overlay-01 • RFC 9135 • RFC5512 • draft-ietf-bess-evpn-vpws-07 • draft-sajassi-bess-evpn-vpws-fxc-01
Возможности	• AFI = 25 (L2VPN)

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	• SAFI 70 (EVPN)
Тип маршрута	• Type 1 — Ethernet Auto-Discovery (A-D) route • Type 2 — MAC/IP advertisement route • Type 3 — Inclusive multicast Ethernet tag route • Type 4 — Ethernet segment route • Type 5 — IP prefix route function
Extended community	• ESI label extended community • ES import route target • MAC mobility extended community • Default gateway extended community • BGP encapsulation extended community • Router MAC extended community • Layer 2 attributes extended community
Функции multi-homing	• All-active Ethernet segment • Single-active Ethernet segment • Fast convergence • Split horizon • Aliasing and back-up path • Designated forwarder election
Пересылка BUM-трафика	• Ingress replication • RSVP-TE P2MP (только MPLS data plane) • mLDP P2MP (только MPLS data plane)
MPLS-TP	
Стандарты	• RFC 5654 — требования к MPLS transport profile • RFC 5860 — требования к Operations, Administration, and Maintenance (OAM) в транспортных сетях MPLS • RFC 5921 — framework для MPLS в транспортных сетях • RFC 6435 — Operations, Administration and Maintenance framework для транспортных сетей на основе MPLS • RFC 5586 — MPLS generic associated channel • draft-bhh-mpls-tp-oam-y1731-06 — MPLS-TP OAM на основе Y.1731 • RFC 6428 — proactive connectivity verification, continuity check и remote defect indication для MPLS transport profile • RFC 6426 — MPLS on-demand connectivity verification и route tracing • RFC 6427 — MPLS fault management OAM • RFC 6378 — MPLS-TP linear protection • RFC 6374 — измерение потерь пакетов и задержки в сетях MPLS

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	• RFC 6375 — измерение потерь пакетов и задержки для MPLS transport profile
Параметры протокола	• Выбор роли DUT (ingress, egress или transit) • Расширения Y.1731 или BFD для поддержки MPLS-TP поверх инкапсуляции G-ACh/GAL • Одно- или двунаправленный 1:1 или 1+1 APS • Команды ручного переключения APS • Машина состояний PSC • OAM CC на всех интервалах, включая 3,33 мс • LSP или PW для рабочего и защищаемого пути • ICC- или IP-based MEP/MEG ID • Traffic Wizard для генерации трафика от Traffic Source или LSP/PW для типов IP / L2 Ethernet • Управление APS поверх трафика; поддержка revertive operation • Automation API
Статистика	• CC-Up • CC-Dn • CV-Up • CV-Down • CC-BFD Rx • CC-BFD Tx • CC-CV-BFD Rx • CC-CV-BFD Tx • RDI-BFD-Rx • RDI-BFD-Tx • CV-LspPing-Rx • CV-LspPing-Tx • Successful protection switches • Failed protection switches • Reverts • DM-MPLS-TP-Delay Tx • DM-MPLS-TP-Delay Rx • LM-MPLS-TP-Loss Tx • LM-MPLS-TP-Loss Rx • CC-CV-CCM Rx • CC-CV-CCM Tx • CV-LBM-Rx • CV-LBM-Tx • RDI-CCM-Rx • RDI-CCM-Tx • AIS-Y1731-Rx

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

	• AIS-Y1731-TP-Tx • LCK-Y1731-Rx • LCK-Y1731-Tx • DM-Y1731-1DM Tx • DM-Y1731-1DM Rx • DM-Y1731-DMM Tx • DM-Y1731-DMM Rx • DM-Y1731-DMR Tx • DM-Y1731-DMR Rx • LM-Y1731-LMM Tx • LM-Y1731-LMM Rx • LM-Y1731-LMR Tx • LM-Y1731-LMR Rx
Варианты платформ	
Виртуальная платформа	• IxNetwork Virtual Edition (VE)
Шасси	• XGS12-HSL/SDL/SD • XGS2-HSL/SDL/SD
Фиксированные шасси	• AresONE-M 800GE QSFP-DD800 • AresONE-M 800GE OSFP800 • AresONE-M 800GE Dual Interface Model • AresONE-S 400G QSFP-DD • AresONE 400G QSFP-DD • AresONE 400G OSFP • AresONE 400G High Performance QSFP-DD 400/200/100/50GE • NOVUS ONE PLUS 3- and 5-Speed 10GE/5GE/2.5GE/1GE/100M
Апплайансы	• NOVUS ONE 10GE/1GE/100M
Нагрузочные модули	• K400 QSFP-DD 400/200/100/50GE • K400 CFP8 400GE • NOVUS High Density QSFP28 100/50/40/25/10GE • NOVUS High Density SFP28/QSFP28 100/50/25/10GE • NOVUS 3-Speed 10GE/1GE/100M • NOVUS 5-Speed 10GE/5GE/2.5GE/1GE/100M • Xcellon-Multis QSFP28 100/50/25GE • Xcellon-Multis CFP4 100GE • Xcellon-Multis CXP 100/40/10GE • Xcellon-Multis QSFP 40/10GE • Xcellon-Lava CFP 100/40GE

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- Xcellon-Flex QSFP/SFP+ 40/10GE

Примечание: MPLS-TP не поддерживается на следующих нагрузочных модулях:

- [IxNetwork Virtual Edition \(VE\)](#)
- Xcellon-Multis 10GE reduced
- Xcellon-Multis 4x10GE/8x10GE

Технологические решения IxNetwork

- [IxNetwork Overview](#) — тестирование производительности сетевой инфраструктуры L2/3
- [IxNetwork Software Defined Networking \(SDN\) Test Solution](#)
- [IxNetwork Routing and Switching Test Solution](#)
- IxNetwork MPLS Test Solution
- [IxNetwork Industrial Ethernet Test Solution](#)
- [IxNetwork Broadband and Authentication Test Solution](#)
- IxNetwork Data Center Ethernet Test Solution
- [IxNetwork MACsec Test Solution](#)

Информация для заказа

Партномер	Описание
Эмуляция LDP и mLDP	
930-2015	IxNetwork, дополнительное ПО, эмуляция MPLS LDP, включая поддержку Layer 2 MPLS VPN и VPLS; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).
930-2052	IxNetwork, дополнительное ПО, расширение LDP для поддержки FEC 129; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076), 930-2005 BGP Emulation, 930-2006 BGP extension для поддержки MPLS L3VPN/L2VPN/VPLS, 930-2015 LDP Emulation.
930-2080	IxNetwork, дополнительное ПО, эмуляция MPLS mLDP; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076), 930-2015 MPLS LDP Emulation.
930-2115	IxNetwork, эмуляция MPLS LDPv6, включая поддержку Layer 2 MPLS VPN и VPLS; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).
Эмуляция RSVP-TE P2P и P2MP	
930-2014	IxNetwork, дополнительное ПО, эмуляция MPLS RSVP-TE; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Партномер	Описание
	новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).
930-2036	IxNetwork, дополнительное ПО, эмуляция MPLS P2MP RSVP-TE; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076), а также 930-2014 MPLS RSVP-TE Emulation.
Эмуляция L2/L3 VPN	
930-2006	IxNetwork, дополнительное ПО, эмуляция BGP4 с дополнительной поддержкой Layer 3 MPLS/VPN, VPLS и Multicast VPN; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076), а также 930-2005 BGP4 Emulation.
930-2015	IxNetwork, дополнительное ПО, эмуляция MPLS LDP, включая поддержку Layer 2 MPLS VPN и VPLS; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).
Эмуляция Multicast VPN	
930-2004	IxNetwork, дополнительное ПО, эмуляция Multicast, включая поддержку IGMPv1/v2/v3, MLDv1/v2, PIM-SM/SSMv4/v6 и Multicast VPN; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).
930-2053	IxNetwork, дополнительное ПО, расширение BGP для NG mVPN с RSVP-TE P2MP; ТРЕБУЕТ 930-2005 BGP Emulation, 930-2006 BGP extension для поддержки MPLS L3VPN/VPLS, 930-2014 RSVP-TE Emulation, 930-2036 RSVP-TE P2MP Emulation; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).
930-2081	IxNetwork, дополнительное ПО, расширения BGP для NG mVPN с mLDP; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076), 930-2004 Multicast Emulation, 930-2015 MPLS LDP Emulation, 930-2080 MPLS mLDP Emulation, 930-2005 BGP Emulation, 930-2006 BGP extensions для поддержки MPLS L3VPN/VPLS.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Партномер	Описание
Эмуляция MPLS-TP	
930-2061	IxNetwork, дополнительное ПО, эмуляция MPLS-TP; ТРЕБУЕТ либо 930-2032 Y.1731 protocol emulation, либо 930-2023 BFD protocol emulation; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).
930-2062	IxNetwork, дополнительное ПО, эмуляция MPLS-TP APS Protocol State Coordination; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076), а также 930-2061 MPLS-TP emulation.
Эмуляция EVPN	
930-2102	IxNetwork, дополнительное ПО, расширение BGP для поддержки эмуляции EVPN и PBB-EVPN; ТРЕБУЕТ 930-2005 BGP Emulation И 930-2006 BGP Extension для поддержки MPLS L3VPN/L2VPN/VPLS; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).
Эмуляция MPLS-OAM	
930-2094	IxNetwork, дополнительное ПО, MPLS OAM Ping и Traceroute; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076), а также 930-2015 MPLS LDP Emulation или 930-2014 MPLS RSVP-TE Emulation.
930-2095	IxNetwork, дополнительное ПО, BFD over MPLS LSP; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076), а также 930-2020 BFD Emulation и 930-2015 MPLS LDP Emulation или 930-2014 MPLS RSVP-TE Emulation.
930-2096	IxNetwork, дополнительное ПО, VCCV Ping и BFD VCCV; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076), а также 930-2020 BFD Emulation, 930-2015 MPLS LDP Emulation или 930-2014 MPLS RSVP-TE Emulation, и 930-2006 BGP Extension для поддержки BGP VPLS или 930-2052 LDP extension для поддержки FEC 129.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Партномер	Описание
Пакеты	
930-2003	IxNetwork, дополнительный программный пакет MPLS VPN; включает 930-2006 Layer 3 MPLS/VPLS Support, 930-2014 RSVP-TE Emulation, 930-2015 LDP Emulation; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076), а также 930-2001 Optional Software Bundle, IPv4 Routing Protocols; включает Media Kit.
930-2057	IxNetwork, дополнительный программный пакет Basic MPLS Bundle (L2 VPN/VPLS, L3 VPN, Multicast VPN (draft-rosen)); ВКЛЮЧАЕТ: 930-2001 IPv4 Routing Bundle, 930-2002 IPv6 Routing Bundle, 930-2003 MPLS VPN Bundle, 930-2004 Multicast Bundle; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).
930-2064	IxNetwork, дополнительный программный пакет MPLS-TP Bundle; ВКЛЮЧАЕТ: 930-2023 BFD emulation, 930-2032 ITU-T Y.1731 emulation, 930-2061 MPLS-TP emulation, 930-2062 MPLS-TP APS emulation; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).
930-2512	IxNetwork Software Bundle MPLS-OAM, BFD-LSP и VCCV. Включает: MPLS OAM Ping&TR, BFD over MPLS LSP и VCCV Ping и BFD VCCV Emulation; ТРЕБУЕТ предварительно приобретенной базовой лицензии IxNetwork 930-1999 ИЛИ новой покупки IxNetwork Base PLUS (930-2056) или IxNetwork Base PREMIUM (930-2076).

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.